



ADAMS & WILKS  
ATTORNEYS AND COUNSELORS AT LAW  
50 BROADWAY  
31st FLOOR  
NEW YORK, NEW YORK 10004

BRUCE L. ADAMS  
VAN C. WILKS

RIGGS T. STEWART  
(1924-1993)

JOHN R. BENEFIEL  
PAUL R. HOFFMAN  
TAKESHI NISHIDA  
FRANCO S. DE LIQUORI

TELEPHONE  
(212) 809-3700

FACSIMILE  
(212) 809-3704

JULY 29, 2005

• NOT ADMITTED IN NEW YORK  
• REGISTERED PATENT AGENT

COMMISSIONER FOR PATENTS  
Washington, DC 20231

Re: Patent Application of Atsushi SAKURAI  
Serial No. 10/670,816      Filing Date: September 25, 2003  
Examiner: Edward H. Tso      Group Art Unit: 2838  
Docket No. S004-5130

S I R:

The above-identified application was filed claiming the right of priority based on the following foreign application(s).

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Japanese Patent Appln. No. 2002-283231 | filed September 27, 2002 |
| 2. Japanese Patent Appln. No.             | filed                    |
| 3. Japanese Patent Appln. No.             | filed                    |
| 4. Japanese Patent Appln. No.             | filed                    |
| 5. Japanese Patent Appln. No.             | filed                    |
| 6. Japanese Patent Appln. No.             | filed                    |
| 7. Japanese Patent Appln. No.             | filed                    |
| 8. Japanese Patent Appln. No.             | filed                    |
| 9. Japanese Patent Appln. No.             | filed                    |
| 10. Japanese Patent Appln. No.            | filed                    |
| 11. Japanese Patent Appln. No.            | filed                    |

Certified copy(s) are annexed hereto and it is requested that these document(s) be placed in the file and made of record.

MAILING CERTIFICATE

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first-class mail in an envelope addressed to: COMMISSIONER OF PATENTS & TRADEMARKS, Washington, DC 20231, on the date indicated below.

Respectfully submitted,

ADAMS & WILKS  
Attorneys for Applicant(s)

DEBRA BUONINCONTI

Name

*Debra Buoninconti*

Signature

JULY 29, 2005

Date

BLA: db  
Enclosures

By:

*Bruce L. Adams*  
Bruce L. Adams  
Reg. No. 25,386

日本国特許庁 10,670,816  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月27日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-283231  
Application Number: **CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

[ST. 10/C]: [JP.2002-283231]

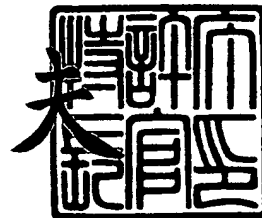
出願人 セイコーインスツルメンツ株式会社  
Applicant(s):

BEST AVAILABLE COPY

2003年 9月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02000803

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02J 7/00  
H02H 7/18

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインス  
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 桜井 敦司

【特許出願人】

【識別番号】 000002325

【氏名又は名称】 セイコーインスツルメンツ株式会社

【代表者】 入江 昭夫

【代理人】

【識別番号】 100096378

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂上 正明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008246

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103799

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バッテリー状態監視回路とバッテリー装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 充電と放電が可能である二次電池の電流を調節するスイッチ回路と、

前記二次電池の電圧または電流またはその双方を監視し、前記スイッチ回路を制御するための信号を出力する検出回路と、を有し、

前記検出回路は、

規定の電圧値または電流値に対する前記二次電池の状態により、前記スイッチ回路を制御するための前記信号を出力し、

前記信号は、

前記二次電池の充電または放電の禁止を開始するための検出信号と、

前記二次電池の充電または放電の禁止を解除するための解除信号と、を有し、

前記解除信号から前記検出信号への切換速度が、前記検出信号から前記解除信号への切換速度より速いことを特徴とするバッテリー状態監視回路。

【請求項 2】 前記検出回路は、前記二次電池の充電可能な上限電圧を検出できる過充電検出回路であり、

前記過充電検出回路は、

前記二次電池が充電可能な上限電圧を上回った場合には、前記スイッチ回路が前記二次電池を充電禁止するための検出信号を出力し、

前記二次電池が充電可能な上限電圧を下回った場合には、前記スイッチ回路が前記二次電池の充電禁止を解除するための解除信号を出力するものであることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー状態監視回路。

【請求項 3】 前記検出回路は、前記二次電池の放電可能な下限電圧を検出できる過放電検出回路が設けられており、

前記過放電検出回路は、

前記二次電池が放電可能な下限電圧を下回った場合には、前記スイッチ回路が放電禁止するための検出信号を出力し、

前記二次電池が放電可能な下限電圧を上回った場合には、前記スイッチ回路が

前記二次電池の放電禁止を解除するための解除信号を出力するものであることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー状態監視回路。

【請求項 4】 前記検出回路は、前記二次電池の放電可能な上限電流を検出できる過電流検出回路であり、  
前記過電流検出回路は、

前記二次電池が放電可能な上限電流を上回った場合には、前記スイッチ回路が放電禁止するための検出信号を出力し、

前記二次電池が放電可能な上限電圧を下回った場合には、前記スイッチ回路が前記二次電池の放電禁止を解除するための解除信号を出力するものであることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー状態監視回路。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 に記載のバッテリー状態監視回路を有すること特徴とするバッテリー装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【産業上の利用分野】

この発明は二次電池の充放電をコントロールできるバッテリー状態監視回路とその回路を利用したバッテリー装置に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来の二次電池からなるバッテリー装置としては、図 2 に回路ブロック図を示すような電源装置が知られていた。即ち、外部端子  $-V0$  205 又は  $+V0$  204 に電流制限手段であるスイッチ回路 203 を介して二次電池 201 が接続されている。さらに、二次電池 201 に並列にバッテリー状態監視回路 202 が接続されている。バッテリー状態監視回路 202 は、二次電池 201 の電圧および電流を検出する機能を備えている。二次電池 201 が所定の電圧値より高い過充電状態、または所定の電圧値より低い過放電状態、またはスイッチ回路 203 に所定の電流値より大きい電流が流れて外部端子  $-V0$  205 がある電圧に達した過電流状態のいずれかの場合は、スイッチ回路 203 が OFF して充電電流または放電電流を停止できるようにバッテリー状態監視回路 202 から充放電

禁止信号が出力される。ここで、充放電禁止信号には必要に応じた遅延時間を設けて、一時的なノイズによる誤動作を防止している。（例えば、特許文献1 参照）。

### 【0003】

#### 【特許文献1】

特開平4-75430号公報（第1図、第2図）

### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の電源装置では一時的なノイズによる誤動作は防止できるが、継続的なノイズが入力されると検出がかりにくくなって検出電圧がずれてしまうという課題が発生していた。

### 【0005】

過充電検出がかりにくくなって検出電圧が高めにずれると、二次電池が余計に充電されてしまい安全マージンが少なくなってしまう。また、過放電検出がかりにくくなって検出電圧が低めにずれると、二次電池が余計に放電されてしまい電池寿命が短くなってしまう。また、過電流検出がかりにくくなって検出電圧が高めにずれると、大電流がスイッチ回路203を通して余計に流れてしまい、スイッチ回路203の寿命が短くなってしまう。これらを回避するため、従来の電源装置では各検出電圧設定を安全マージン側に設定しなければならないという課題が発生していた。

### 【0006】

そこで本発明は従来のこのような課題を解決し、継続的なノイズが入力されても確実に検出がかけられるようなバッテリー状態監視回路を実現して、長寿命かつ安全なバッテリー装置を提供することを目的とした。

### 【0007】

#### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明のバッテリー状態監視回路では新たに解除速度よりも検出速度のほうの方が速い過充電検出回路と過放電検出回路と過電流検出回路とを用いた構成とした。これにより、継続的なノイズが入力されて各検出回

路が検出、解除を繰り返す場合には、ノイズの平均電圧が検出電圧に達する手前で検出をかけることができる。

#### 【 0 0 0 8 】

本願にかかる発明は、充電と放電が可能である二次電池の電流を調節するスイッチ回路と、前記二次電池の電圧または電流またはその双方を監視し、前記スイッチ回路を制御するための信号を出力する検出回路と、を有し、前記検出回路は、規定の電圧値または電流値に対する前記二次電池の状態により、前記スイッチ回路を制御するための前記信号を出力し、前記信号は、前記二次電池の充電または放電の禁止を開始するための検出信号と、前記二次電池の充電または放電の禁止を解除するための解除信号と、を有し、前記解除信号から前記検出信号への切換速度が、前記検出信号から前記解除信号への切換速度より速いことを特徴とする。

#### 【 0 0 0 9 】

また、前記検出回路は、前記二次電池の充電可能な上限電圧を検出できる過充電検出回路であり、前記過充電検出回路は、前記二次電池が充電可能な上限電圧を上回った場合には、前記スイッチ回路が前記二次電池を充電禁止するための検出信号を出力し、前記二次電池が充電可能な上限電圧を下回った場合には、前記スイッチ回路が前記二次電池の充電禁止を解除するための解除信号を出力するものであることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 0 】

また、前記検出回路は、前記二次電池の放電可能な下限電圧を検出できる過放電検出回路が設けられており、前記過放電検出回路は、前記二次電池が放電可能な下限電圧を下回った場合には、前記スイッチ回路が放電禁止するための検出信号を出力し、前記二次電池が放電可能な下限電圧を上回った場合には、前記スイッチ回路が前記二次電池の放電禁止を解除するための解除信号を出力するものであることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 1 】

また、前記検出回路は、前記二次電池の放電可能な上限電流を検出できる過電流検出回路であり、前記過電流検出回路は、前記二次電池が放電可能な上限電流

を上回った場合には、前記スイッチ回路が放電禁止するための検出信号を出力し、前記二次電池が放電可能な上限電圧を下回った場合には、前記スイッチ回路が前記二次電池の放電禁止を解除するための解除信号を出力するものであることを特徴とする。

#### 【0012】

また、バッテリー装置が、前記バッテリー状態監視回路を有することを特徴とする。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例について、図面を用いて説明する。図1は本発明のバッテリー状態監視回路およびバッテリー装置の実施例を示す回路ブロック図である。図1においては、過充電検出回路106と過放電検出回路107と過電流検出回路108とロジック回路305を合わせてバッテリー状態監視回路102を構成している。

#### 【0014】

充電器301が外部端子+V0204と外部端子-V0205の間に接続されて充電が開始され、二次電池が充電可能な上限電圧を上回ると、過充電検出回路106より検出信号が出力され、ロジック回路305はスイッチ回路203内のFET-B304をオフさせるためにLo信号を出力する。一方、二次電池が充電可能な上限電圧を下回ると、過充電検出回路106より解除信号が出力され、ロジック回路305はスイッチ回路203内のFET-B304をオンさせるためにHi信号を出力する。

#### 【0015】

図3は本発明のバッテリー状態監視回路の過充電検出動作の例を示したタイムチャートである。図3を用いて二次電池電圧に継続的なノイズ成分が乗っている場合の動作を説明する。本発明のバッテリー状態監視回路102では継続的なノイズの乗った二次電池電圧が上昇して充電可能な上限電圧に近づくと、ノイズによって過充電検出回路106が検出と解除を交互に繰り返すようになるが、過充電検出回路106は解除速度tfよりも検出速度trのほうが速いため、必ず充電可



能な上限電圧の手前で検出がかかるようになった。したがって従来のように過充電検出がかかりにくくなって検出電圧が高めにずれる課題が解消され、安全マージンを十分確保できるバッテリー装置を提供できるようになった。

#### 【0016】

また、本発明のバッテリー状態監視回路102では負荷302が外部端子+V0204と外部端子-V0205の間に接続されて放電が開始され、二次電池が放電可能な下限電圧を下回ると、過放電検出回路107より検出信号が出力され、ロジック回路305はスイッチ回路203内のFET-A303をオフさせるためにLo信号を出力する。一方、二次電池が放電可能な下限電圧を上回ると、過放電検出回路107より解除信号が出力され、ロジック回路305はスイッチ回路203内のFET-A303をオンさせるためにHi信号を出力する。

#### 【0017】

ここで例えば、二次電池電圧に継続的なノイズ成分が乗っている場合、本発明のバッテリー状態監視回路102ではノイズの乗った二次電池電圧が下降して放電可能な下限電圧に近づくと、ノイズによって過放電検出回路107が検出と解除を交互に繰り返すようになるが、過放電検出回路107は解除速度よりも検出速度のほうが速いため必ず放電可能な下限電圧の手前で検出がかかるようになった。したがって従来のように過放電検出がかかりにくくなって検出電圧が低めにずれる課題が解消され、電池寿命が長いバッテリー装置を提供できるようになった。

#### 【0018】

また、本発明のバッテリー状態監視回路102では負荷302が外部端子+V0204と外部端子-V0205の間に接続されて放電が開始され、スイッチ回路203に流れる放電電流が増加して外部端子-V0205の電位が所定値以上になる（すなわちスイッチ回路203に流れる放電電流が上限値以上になる）と、過電流検出回路108より検出信号が出力され、ロジック回路305はスイッチ回路203内のFET-A303をオフさせるためにLo信号を出力する。一方、スイッチ回路203に流れる放電電流が減少して外部端子-V0205の電位が所定値以下になる（すなわちスイッチ回路203に流れる放電電流が

上限値以下になる)と、過電流検出回路108より解除信号が出力され、ロジック回路305はスイッチ回路203内のFET-A303をオンさせるためにHi信号を出力する。

#### 【0019】

ここで例えば、二次電池放電電流に継続的なノイズ成分が乗っている場合、本発明のバッテリー状態監視回路102ではノイズの乗った放電電流値が増加して放電可能な上限電流に近づくと、ノイズによって過電流検出回路108が検出と解除を交互に繰り返すようになるが、過電流検出回路108は解除速度よりも検出速度のほうが速いため必ず放電可能な上限電流の手前で検出がかかるようになった。したがって従来のように過電流検出がかかりにくくなって検出電流が高めにずれる課題が解消され、スイッチ寿命が長いバッテリー装置を提供できるようになった。

#### 【0020】

また、ロジック回路305は過充電検出回路106と過放電検出回路107と過電流検出回路108のそれぞれの検出信号や解除信号に対して必要に応じた遅延時間を設けて、一時的なノイズによる誤動作を防止することもできる。また、過充電検出回路106と過放電検出回路107と過電流検出回路108はそれぞれの検出電圧と解除電圧との間に必要に応じたヒステリシス電圧を設けて、検出または解除時の誤動作を防止することもできる。

#### 【0021】

解除速度よりも検出速度が速い過充電検出回路、過放電検出回路、過電流検出回路をバッテリー状態監視回路内に設けることが本発明の主旨であるため、それらが達成できれば実施例に限定されずさまざまな構成をとることが可能である。また、単一二次電池の例を用いて説明したが、本発明は複数の二次電池を監視するバッテリー状態監視回路にも適用できる。また、本発明はPMOS-FETを制御するバッテリー状態監視回路にも適用できるなど、バッテリー装置の構成に限定されず、同様の効果が得られる。

#### 【0022】

#### 【発明の効果】

本発明のバッテリー状態監視回路およびバッテリー装置では、解除速度よりも検出速度が速い過充電検出回路、過放電検出回路、過電流検出回路をバッテリー状態監視回路内に設けることで、継続的なノイズが入力されても確実に検出がかけられるという効果を有する。

### 【0023】

これにより、二次電池が余計に充電されず安全マージンが確実に保てるという効果を有する。また、二次電池が余計に放電されず電池寿命を延ばせる効果を有する。また、大電流がスイッチ回路を通して余計に流れずスイッチ回路の寿命を延ばせる効果を有する。この結果、長寿命かつ安全なバッテリー装置を提供できる効果を有する。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明のバッテリー状態監視回路およびバッテリー装置の実施例を示す回路ブロック図である。

#### 【図2】

従来のバッテリー状態監視回路およびバッテリー装置の実施例を示す回路ブロック図である。

#### 【図3】

図3は本発明のバッテリー状態監視回路の過充電検出動作の例を示したタイムチャートである。

### 【符号の説明】

- 102、202    バッテリー状態監視回路
- 106    過充電検出回路
- 107    過放電検出回路
- 108    過電流検出回路
- 201    二次電池
- 203    スイッチ回路
- 204    外部端子 +V0
- 205    外部端子 -V0

3 0 1 充電器

3 0 2 負荷

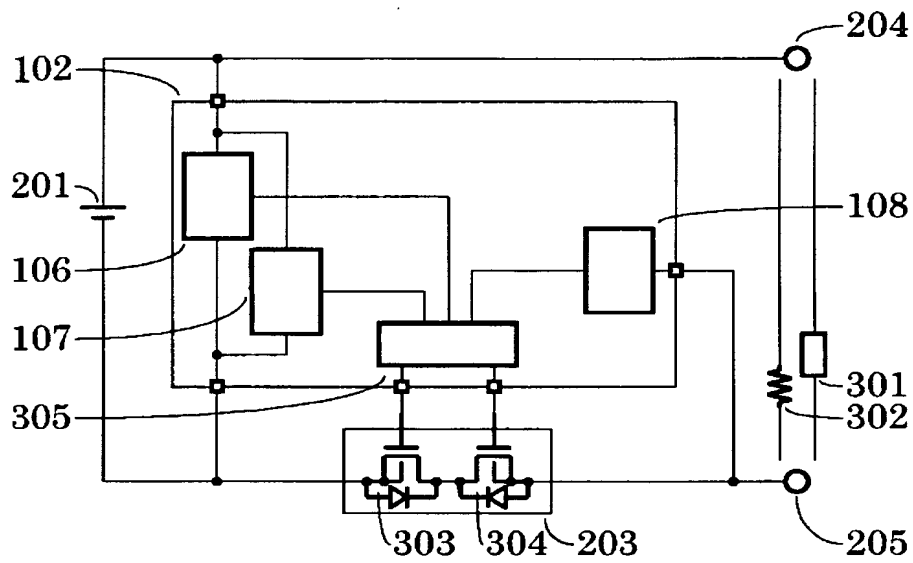
3 0 3 F E T - A

3 0 4 F E T - B

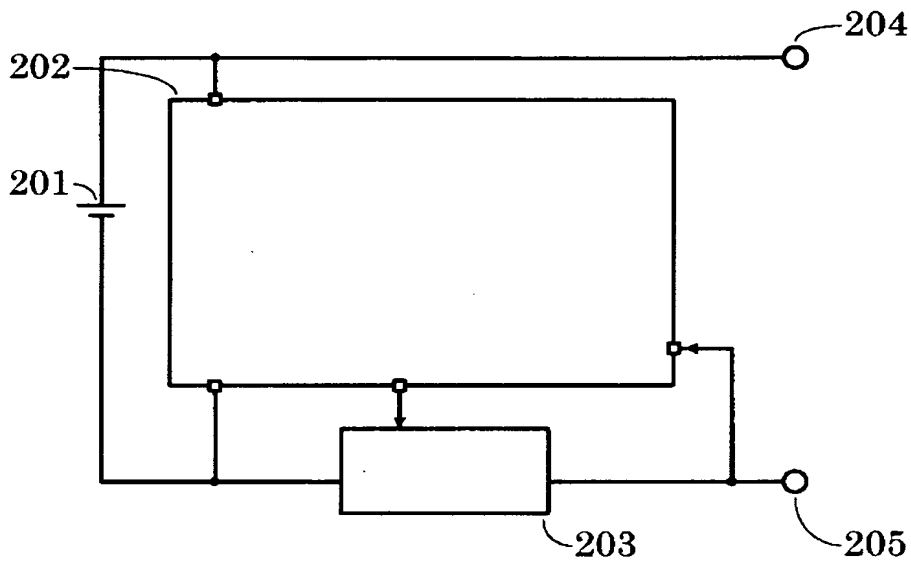
3 0 5 ロジック回路

【書類名】 図面

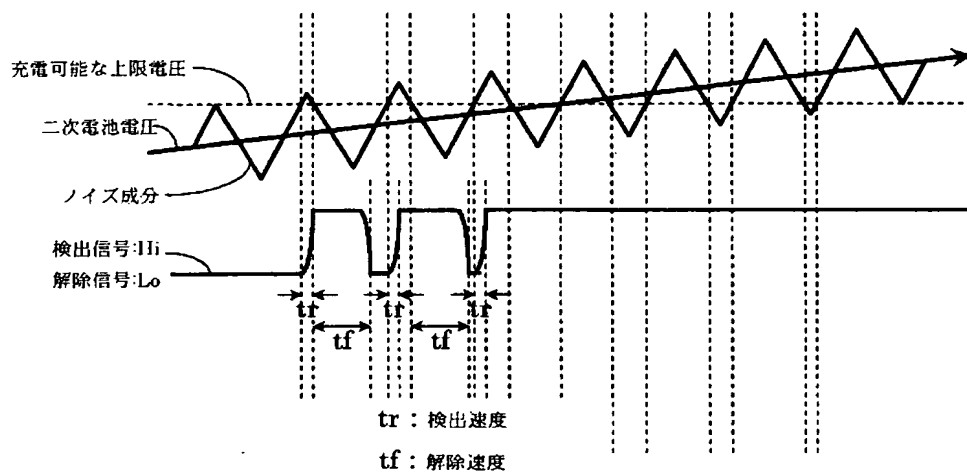
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 継続的なノイズが入力されても確実に検出可能なバッテリー状態監視回路を実現し、長寿命かつ安全なバッテリー装置の提供。

【構成】 検出回路は、規定の電圧値または電流値に対する前記二次電池の状態により、前記スイッチ回路を制御するための前記信号を出力する。前記信号は、前記二次電池の充電または放電の禁止を開始するための検出信号と、前記二次電池の充電または放電の禁止を解除するための解除信号と、を有し、前記解除信号から前記検出信号への切換速度が、前記検出信号から前記解除信号への切換速度より速い。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 8 3 2 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 2 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 7 年 7 月 2 3 日

[変更理由]

名称変更

住 所

千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地

氏 名

セイコーインスツルメンツ株式会社